

Glass textile prepn. for multilayered board reinforcement of PCB -  
comprises treating non-starch contg. glass textile with silicate to  
reduce tensile strength of glass fibre

Patent Assignee: KANEBO LTD (KANE )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No  | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 4255288 | A    | 19920910 | JP 9138094  | A    | 19910206 | 199243 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 9138094 A 19910206

Patent Details:

| Patent No  | Kind | Lan | Pg | Main IPC    | Filing Notes |
|------------|------|-----|----|-------------|--------------|
| JP 4255288 | A    |     | 5  | H05K-001/03 |              |

Abstract (Basic): JP 4255288 A

During the process glass textile treated for removing starch, is  
treated with silicate to reduce tensile strength of glass fibre which  
forms the textile.

USE/ADVANTAGE - Method is used for preparation of glass textile  
for the multilayered board for reinforcement of printed circuit boards,  
etc.. Also precision of drilling hole position of the circuit board is  
improv

Dwg. 0/0

Title Terms: GLASS; TEXTILE; PREPARATION; MULTILAYER; BOARD; REINFORCED;  
PCB; COMPRISE; TREAT; NON; STARCH; CONTAIN; GLASS; TEXTILE; SILICATE;  
REDUCE; TENSILE; STRENGTH; GLASS; FIBRE

Index Terms/Additional Words: PRINTED; CIRCUIT

Derwent Class: A21; A32; A85; L03; V04

International Patent Class (Main): H05K-001/03

International Patent Class (Additional): D06M-011/79; D06M-101-00

File Segment: CPI; EPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-255288

(43) 公開日 平成4年(1992)9月10日

| (51) Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I           | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|---------|---------------|--------|
| H 0 5 K 1/03              | G    | 7011-4E |               |        |
| D 0 6 M 11/79             |      |         |               |        |
| // D 0 6 M 101:00         |      |         |               |        |
|                           |      | 7199-3B | D 0 6 M 11/06 |        |

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-38094

(22) 出願日 平成3年(1991)2月6日

(71) 出願人 000000952

鐘紡株式会社

東京都墨田区墨田五丁目17番4号

(72) 発明者 林田 靖之

群馬県邑楽郡大泉町大字仙石1410

(72) 発明者 山本 賢二

群馬県邑楽郡大泉町吉田1820

(54) 【発明の名称】 積層板用ガラス織物の製造方法

(57) 【要約】

【構成】 ケイ酸塩で処理して、織物を構成するガラス繊維の引張強度を低下させることを特徴とする。

【効果】 ガラス繊維の引張強度が容易かつ効率よく低下する。プリント配線基板のトリリング性が向上する。工程途中において、ガラス繊維の引張強度が極端に低下することがないため、安定して処理できる。更に、高温で処理する必要がないため、連続的に処理することができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 脱糊処理されたガラス織物をケイ酸塩で処理して、織物を構成するガラス繊維の引張強度を低下せしめることを特徴とする積層板用ガラス織物の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、積層板の製造に用いるガラス織物を製造する方法に係り、更に詳しくはドリリング性に優れた積層板用ガラス織物を製造する方法に関

## 【0002】

【従来の技術】 ガラス織物を補強基材とする積層板は、機械的特性、電気的特性、耐熱性、耐薬品性等において非常に優れている。このため、電子機器、電気通信機等に使用される、電気絶縁板または印刷回路用銅張積層板を補強する基材として、ガラス織物が主として用いられている。しかしながら、ガラス織物を補強基材とする積層板はドリリング性が悪いという欠点がある。

【0003】 近年、プリント配線板の高密度化、多層化が進んだことにより、回路の配線密度が大きくなり、IC、LSI等のチップが表面実装されるようになった。その結果、ドリル穴径の小径化が進み、ドリルの穴位置精度の向上が必要となった。またドリル内壁の粗さに対する要求も一層平滑度の良いものが要求されている。

【0004】 更に、両面板等の汎用品の分野においては、低コスト化の要求に対してドリル加工費低減のため、ドリル加工時の重ね枚数の増加が指向され、ドリル摩耗の少ない基材の検討がなされている。

【0005】 上述の事情に鑑みて、例えば（ア）ガラス織物をアルコキシシラン化合物で処理し、該シラン化合物が付着した状態で加熱する方法（特公昭63-5512号公報）、（イ）ガラス織物を特定の高温で連続的に加熱処理する方法（特開平2-42785号公報）、（ウ）ガラス織物をテトラアルコキシシランで処理する方法（特開平2-88448号公報）、が提案されている。

【0006】 しかしながら、（ア）の方法では高温で長時間処理する必要がある、これを工業的に行うにはアルコキシシラン化合物の付着したガラス織物を巻き取り、これをパッチ式で加熱することが必須である。このため巻厚方向での表面層と内層との間、更に織物の巾方向での端部と中央部との間で熱履歴が異なるため、ガラス繊維の強度低下にバラツキを生ずる。また処理工程も連続でなく、作業能率及び経済性が悪いといった問題点がある。

【0007】 一方、（ロ）の方法では、極めて高温で処理するものであり、多大なエネルギーを必要とし、更に高温処理用の専有設備も必要になるといった問題点がある。

【0008】 更に、（ア）及び（ハ）の方法では、後工程のシラン系表面処理剤で表面処理を施す前のガラス繊維の引張強度が極めて低いため、作業上の不都合を生じ易いといった問題点がある。

【0009】 このほか、単に400℃以上の高温で長時間処理する方法もあるが、（ア）と同様の問題点がある。また、酸あるいはアルカリの溶液中に浸漬する方法も考えられるが、強度低下の程度を制御するのが難しいほか、電氣的性質等に悪影響を及ぼす可能性がある。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者等は、上記問題点に鑑み鋭意研究した結果、ケイ酸塩で処理することにより、ガラス繊維の強度が低下することを見出し本発明を完成したものであって、本発明の目的はドリリング性に優れた積層板の製造に好適なガラス織物を効率よく製造する方法を提供するにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、脱糊処理されたガラス織物をケイ酸塩で処理して、織物を構成するガラス繊維の引張強度を低下せしめることを特徴とする積層板用ガラス織物の製造方法によって達成される。

【0012】 本発明で処理するガラス織物の製造に使用される繊維は、ガラス長繊維であれば単糸径、収束本数等に制限はない。また、ガラスの組成も特に限定されるものでなく、例えば一般に電気絶縁板またはプリント配線板に用いられている、アルカリ成分の少いEガラス、誘電率の低いDガラス、高強度であるSガラス等を挙げることができる。ガラス織物の繊維組織は、例えば平織り、綾織り、朱子織り等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0013】 本発明で用いるガラス織物は、一般に原糸紡糸時および経糸整経時に収束剤として用いた糊剤が付着しているため、製織後にヒートクリーニングや洗浄などの方法で脱糊する必要がある。

【0014】 ケイ酸塩による処理は、例えば脱糊処理したガラス織物をケイ酸塩の水溶液に浸漬したのち乾燥する方法、あるいは該溶液をガラス織布に散布して加圧ローラー等で絞液後乾燥する方法等を挙げることができるが、ガラス繊維にケイ酸塩を付着せしめる方法であれば公知の適宜な方法によって行なえばよい。

【0015】 本発明においてガラス織物に付着せしめるケイ酸塩とは、一般式

【化1】



で表わされる二酸化ケイ素と金属酸化物とからなる塩で、水溶性のものである。上記ケイ酸塩としてはアルカリ金属塩が好ましく、具体的にはケイ酸カリウム、ケイ酸ナトリウム、ケイ酸リチウム等を挙げることができ、中でもケイ酸カリウム、ケイ酸ナトリウムが好適である。

【0016】ガラス繊維に付着せしめる上記ケイ酸塩の付着量は、好ましくは0.01～3重量%である。付着量は、所望する強度低下の大きさに応じて適宜選定すればよい。

【0017】乾燥は通常の乾燥条件で行えばよく、例えば乾燥温度は100～150℃、乾燥時間は20秒～10分を挙げることができ、乾燥速度及びガラス繊維の種類等を考慮して適宜選定すればよい。

【0018】なお、ガラス繊維の引張強度をどの程度低下させるかは、得られる積層板の機械的強度、ドリリング性、その他の特性および積層成形工程での適合性が満足されるものであれば、特に限定されない。得られるガラス繊維の引張強度が高過ぎるとドリリング性が悪く、低過ぎると後工程の表面処理工程やプリプレグ工程での作業性に不都合を生じる。

【0019】こうして得られたガラス繊維は、次いで、通常はシラン化合物のようなカップリング剤で表面処理されて積層板用基材となる。カップリング剤は、ガラスと樹脂との架橋効果を発揮し、両者間の結合力を高める。

【0020】一般にガラスクロス of 引張強度は、通常の加熱による脱糊処理（ヒートクリーニング）により、もとの引張強度の15～35%に低下するが、シラン系の表面処理剤による表面処理により40～70%程度に回復する。

【0021】一方、特公昭63-5512号公報及び特開平2-88448号公報で開示されたテトラアルコキシシランによって処理する方法では、処理後のガラスクロス of 引張強度が、もとの5～15%まで低下し、続いて行なわれるシラン系表面処理剤による表面処理により10～35%程度に回復するとされている。しかしながら、引張強度が5～15%程度まで低下すると強度的に極めて弱いものであり、糸切れを起し易く、後工程である表面処理工程において、作業上の不都合を生じ易い。

【0022】この点、本発明の方法によれば、ケイ酸塩で処理したガラスクロス of 引張強度は、脱糊処理後のガラスクロスと同程度の15～35%の低下にとどまる。このため、シラン系表面処理剤による表面処理工程において、作業性に何ら問題を生じない。また表面処理剤による処理後の引張強度は20～45%に回復し、ドリリング性に優れた基材となる。

【0023】

【実施例】以下、実施例および比較例により本発明を具体的に説明する。なお、その前に本明細書における種々の特性値の測定法を記述する。

【0024】＜引張強度＞JIS R3420, 5, 4「ガラス繊維一般試験法」に準じて測定した。処理後の繊維について、長さ方向に中央部を100mm間隔で10ヶ所サンプリングして測定した。

【0025】＜積層板の曲げ強度＞得られた銅張積層板

の曲げ強度をMIL（米国軍用規格）-P-13949/2Aに従って測定した。

【0026】＜小径ドリルの穴位置精度＞得られた銅張積層板を3枚重ね合わせ、上部に厚さ0.4mmの紙フェノール板を、下部に厚さ1.5mmの紙フェノール板をあて板として重ねた。これをドリル径0.35mm、刃長7mmのドリルで送り速度20μ/rev., 回転数8000rpmでドリリングした。3枚目の積層板の穴の上下位置のずれの大きさを測定した。

【0027】＜ドリル内壁粗さ＞得られた銅張積層板について、ドリリング条件を穴位置精度測定の場合と同じにし、9000ヒット後の穴内壁の粗さを顕微鏡により観察した。

【0028】実施例1

ガラス繊維KS1600（鐘紡（株）製、糸：ECG75 1/0、糸密度：タテ41本/25mm、ヨコ32本/25mm）を400℃で20時間ヒートクリーニングし付着糊剤を除去した。次に、このガラス繊維を0.3重量%のケイ酸カリウム水溶液に浸漬し、絞液後乾燥した。続いて、1.0重量%エポキシシラン加水分解溶液に浸漬し、絞液乾燥して処理繊維を得た。

【0029】得られた処理繊維に下記配合組成のエポキシ樹脂ワニスを含浸し、160℃で乾燥してプリプレグを作成した。このプリプレグ8枚を積層し、更に両側に厚さ35μの銅箔を重ね合わせて、170℃、30kg/cm<sup>2</sup>で60分間加熱加圧して、厚さ1.6mmの銅張積層板を得た。結果は表1の通りであった。

【0030】＜樹脂ワニスの配合組成＞

| 成 分                          | 配合量<br>(重量部) |
|------------------------------|--------------|
| アラルダイト801<br>(チバガイギー製エポキシ樹脂) | 100          |
| ジシアンジアミド                     | 3            |
| ベンジルジメチルアミン                  | 0.2          |
| メチルセロソルブ                     | 20           |
| ジメチルホルムアミド                   | 20           |
| メチルエチルケトン                    | 80           |

【0031】実施例2

実施例1において用いたケイ酸カリウム水溶液濃度を0.6重量%とする以外は、実施例1と同様にして、処理繊維および銅張積層板を得た。結果は表1の通りであった。

【0032】実施例1においてケイ酸塩として用いたケイ酸カリウムに代えて、ケイ酸ナトリウム（濃度0.3重量％水溶液）を用いた以外は、実施例1と同様にし、処理繊維および銅張積層板を得た。結果は表1の通りであった。

【0033】比較例1

実施例1において、ヒートクリーニングしたガラス繊維を、ケイ酸カリウムで処理することなく、エボキシシラン1.0％加水分解溶液に浸漬し、絞液後乾燥して処理繊維を得た。引き続き、実施例1と同様に銅張積層\*10

\*板を作成した。結果は表1の通りであった。

【0034】比較例2

実施例1において、ケイ酸カリウムで処理する代りに、テトラエトキシシラン0.5％水溶液に浸漬し、絞液乾燥後、400℃で20時間加熱処理した。引き続き実施例1と同様にエボキシシラン処理をし、同様にプリプレグおよび銅張積層板を作成した。結果は表1の通りであった。

【0035】

【表1】

|                                  |    | 実 施 例 |    |    | 比 較 例 |      |
|----------------------------------|----|-------|----|----|-------|------|
|                                  |    | 1     | 2  | 3  | 1     | 2    |
| シラン処理前の<br>クロスの引張強度<br>(kg/25mm) | タテ | 34    | 34 | 32 | 31    | 15   |
|                                  | ヨコ | 18    | 18 | 15 | 20    | 10   |
| シラン処理後の<br>クロスの引張強度<br>(kg/25mm) | タテ | 40    | 27 | 42 | 89    | 40   |
|                                  | ヨコ | 18    | 14 | 21 | 62    | 27   |
| 曲げ強度<br>(kg/mm <sup>2</sup> )    | タテ | 46    | 42 | 43 | 71    | 47   |
|                                  | ヨコ | 41    | 35 | 39 | 62    | 40   |
| 穴位置精度(μm)                        |    | 40    | 30 | 40 | 100   | 60   |
| ドリル内壁粗さ                          |    | 良     | 良  | 良  | 不良    | やや不良 |

【0036】

【発明の効果】本発明の方法により得られたガラス繊維を用いて製造されたプリント配線板は、小径ドリルの穴位置精度が従来品に比べ優れており、かつ穴内壁粗さの平滑度も良い。

【0037】ドリリング性が良くなる結果、ドリル摩耗も少なくなり、ドリル加工時の加工枚数も増やすことが

可能となった。

【0038】本発明の方法では、途中の工程において、ガラス繊維の引張強度を極端に低下させることがないため、安定して連続的に処理することができる。また、高温を使わずに処理することができるため、実施する際に特別な装置を必要とせず、一般に使用されているガラス繊維の表面処理をする装置で充分処理可能である。

【手続補正書】

【提出日】平成3年5月17日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】一方、(イ)の方法では、極めて高温で処理するものであり、多大なエネルギーを必要とし、更に高温処理用の専有設備も必要になるといった問題点があ

る。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】更に、(ア)及び(ウ)の方法では、後工程のシラン系表面処理剤で表面処理を施す前のガラス繊維の引張強度が極めて低いため、作業上の不都合を生じ

易いといった問題点がある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】＜小径ドリルの穴位置精度＞得られた銅張積層板を3枚重ね合わせ、上部に厚さ0.4mmの紙フェノール板を、下部に厚さ1.5mmの紙フェノール板をあて板として重ねた。これをドリル径0.35mm、刃長7mmのドリルで送り速度20 $\mu$ /rev.、回転数8000rpmでドリリングした。3枚目の積層板の穴の上下位置のずれの大きさを測定した。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】＜樹脂ワニスの配合組成＞

| 成 分                           | 配 合 量<br>(重量部) |
|-------------------------------|----------------|
| アラルダイト8011<br>(チバガイギー製エポキシ樹脂) | 100            |
| ジシアンジアミド                      | 3              |
| ペンジルジメチルアミン                   | 0.2            |
| メチルセロソルブ                      | 20             |
| ジメチルホルムアミド                    | 20             |
| メチルエチルケトン                     | 80             |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**